

Fachbereich Medien

Kaykha, Sassan

Die Auswirkungen des Wandels von Film zu
Digital am Set

-Bachelorarbeit-

Hochschule Mittweida – University of Applied Science (FH)

Mittweida, 2009

Fachbereich Medien

Kaykha, Sassan
Die Auswirkungen des Wandels von Film zu Digital am Set

– eingereicht als Bachelorarbeit –

Hochschule Mittweida – University of Applied Science (FH)

Erstprüfer	Rainer Zschockelt
Zweitprüfer	Frank Brees

Hamburg 2009

„Kaykha, Sassan:

Die Auswirkungen des Wandels von Film zu Digital am Set. –
2009 - 51 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida (FH), Fachbereich Medien,
Bachelorarbeit“

„Referat

Die Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der fortlaufenden Digitalisierung in der Filmbranche und zeigt die Unterschiede, die sich dadurch im Workflow und in der Stabsbesetzung am Set ergeben.

Im Laufe der Arbeit werden die einzelnen digitalen Systeme und das Medium Film miteinander verglichen, wobei es hier nicht um einen Qualitätsvergleich geht, sondern vielmehr um die Umstellung am Set was die Crew, Einleuchtung, Ausstattung und den Dreh selbst betrifft.

Es wird herausgestellt, dass sich durch neue Kamerasysteme auch neue Berufsfelder ergeben.

Filme digital zu produzieren ist bei weitem nicht so einfach und schnell wie man glaubt. Die heutigen digitalen Modelle sind zu groß, und der Aufwand am Set ist es ebenfalls. Die Systeme werden sich weiterentwickeln, kompakter werden und der Workflow wird einfacher. Momentan ist und bleibt Film das ökonomischste Aufzeichnungsmedium am Set.“

Inhalt

Bibliographische Beschreibung und Referat	III
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	V
Vorwort/Danksagung	VI
Einleitung	VII
1 Systeme	10
1.1 16mm/ 35mm	11
1.2 Arri D21	16
1.3 Sony F35	19
1.4 Red	21
2 Die unterschiedlichen Systeme am Set	23
2.1 Vorbereitung des Drehs	23
2.2 Erforderliche Crew/ neue Jobs	24
2.3 Einleuchtung	29
3 Dreh	30
3.1 Workflow des Kameradepartments	31
4 Studio Hamburg Systemvergleich	34
5 Zusammenfassung, Blick in die Zukunft	48
6 Literaturverzeichnis	52
7 Erklärung zur selbstständigen Anfertigung	53

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

<i>Abbildung 1:</i>	Arriflex 435	12
<i>Abbildung 2:</i>	Arri D-21	17
<i>Abbildung 3:</i>	Sony F35	20
<i>Abbildung 4:</i>	RED	21
<i>Tabelle 1:</i>	Studio Hamburg Systemvergleich	44

Vorwort/Danksagung

Schon lange beschäftige ich mich mit dem Thema Digital vs. Film, gerade auch weil es mein persönliches Arbeitsumfeld betrifft. Es gab schon etliche Arbeiten und Artikel über den Vergleich der verschiedenen Auflösungen, wie man am besten einen 35mm Adapter an seine Digitalkamera bauen kann, und und und ...

In dieser Arbeit möchte ich mich eher auf die Arbeit am Set mit den verschiedenen Systemen beschränken und meine eigenen Erfahrungen mit 16mm und 35mm Film sowie dem Dreh auf Digital mit einbringen.

Der Zufall wollte es, das Anfang dieses Jahres das Studio Hamburg einen Kamerateam durchführte mit 7 Digitalkameras und im Vergleich dazu 2 Filmkameras mit 16mm und 35mm.

Der Test war weitaus umfangreicher als ich ihn hier darstelle, denn es wurde auch der Workflow in der Post berücksichtigt, was ich in meiner Arbeit aber auslasse.

Demnach möchte ich mich natürlich beim Studio Hamburg bedanken, insbesondere bei der Kameratechnik, die mir die Testergebnisse zur Verfügung gestellt haben.

Einleitung

Wir haben das Privileg, in einem Zeitalter zu leben, welches sich bis jetzt geschichtlich als das mit den rasantesten Veränderungen einordnet. Durch die zunehmende Digitalisierung entstehen neben neuen Technologien und Möglichkeiten auch ganz neue Berufsfelder.

Alleine durch die Verbreitung des Internets und durch immer schnellere Berichterstattung im Fernsehen ist es uns derzeit möglich, in einer Woche so viel Wissen zu erlangen, wie es im 18. Jhd. ein Mensch in seinem ganzen Leben nicht geschafft hat. Dass die Digitalisierung auch in der Filmbranche für Veränderungen sorgen wird, war von Anfang an klar. Nur in welcher Art und Weise, hätte wohl zu Zeiten der ersten elektronischen Kamera niemand gedacht. Hätte damals jemand behauptet, man könne mit Fotoapparaten bessere Videos machen als mit den meisten Videokameras selbst, wäre er womöglich noch ausgelacht worden.

Klar war, dass die Umstellung auf Digital dort anfängt, wo sie zu Beginn am meisten Sinn macht - in der Post.

Filme am Rechner zu schneiden stellt den Cutter vor einen Pool von immensen neuen technischen und gestalterischen Möglichkeiten. Ich persönlich habe vor 15 Jahren angefangen, noch auf U-Matic zu schneiden, und war begeistert davon, dass man mit einem Amiga animierte Titel einfügen konnte. Heute sitze ich vor meinem HD Schnittplatz und sehe CGI¹ als selbstverständlich an.

Aber wie sieht es auf der anderen Seite aus, auf der vor dem Schnitt?

¹ Computer Generated Imagery

Diese Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der Digitalisierung am Set - genauer gesagt mit den Kamerasystemen und dem Workflow. Auch hier ist ein Wandel zu erkennen, auch wenn dieser vorsichtig und nur stellenweise geschieht. Natürlich versucht man in allen Bereichen, in denen es um Zeit und Geld geht, möglichst ökonomisch zu arbeiten. Die Grundidee ist es, sich die chemischen Prozesse im Kopierwerk zu sparen und allgemein unabhängiger zu sein. Beim Dreh mit digitalem Equipment bräuchte man theoretisch nicht mehr ins Kopierwerk, man könnte sich das gedrehte Material sofort ansehen und beliebig viele Kopien machen. Außerdem würde die Ausrüstung an Volumen verlieren, und man könnte direkt am Set schon Einstellungen vornehmen, die das Bild verändern.

All dies soll nach verschiedenen Aspekten wie Arbeitserleichterung und beschleunigtes Arbeiten nur einem Zweck dienen: Geld sparen um somit mehr Geld zu verdienen. Doch geht diese Rechnung auf? Bis jetzt gab es schon viele Versuche und viele Filme, die digital gedreht wurden. Auch diverse Kameramodelle wie die Red wurden vorgestellt. Der fehlende optische Sucher und die damit verbundene Problematik beim Schärfziehen sind nur zwei kleine Schwierigkeiten, die die Digitalisierung mit sich bringt.

Es stellen sich gleich mehrere Fragen beziehungsweise Probleme - von der technischen und gestalterischen Seite bis hin zur Personalfrage.

Genau das möchte ich in dieser Arbeit analysieren. Was bringt die Umstellung von Film auf andere Kamerasysteme am Set für Veränderungen? Wird man aus der Routine gerissen, wenn es um Vorbereitung, Ausleuchtung und die Arbeitsabläufe in den einzelnen Departments geht? Was muss der Kameramann neu lernen, bzw. wie muss die Kameracrew ergänzt werden?

Bei einem Test vom BVK und dem Studio Hamburg wurden verschiedene Systeme miteinander verglichen. Neben diversen Filmkameras wurden unter anderem auch die Red und die Arri D21 getestet. Die Unterschiede im Bild wurden auf Monitoren gezeigt, aber wie unterschiedlich waren die Dreharbeiten? Zum Schluss beschreibe ich den Systemwechsel der TV Serie Tatort. Dieser wird normalerweise auf 16mm gedreht, aber man entschloss sich, eine Folge digital zu produzieren. Allerdings stieg man sofort wieder auf 16mm um. Warum?

1.

Systeme

Arri D21, Viper und Red sind sogenannte Single Chip Kameras, die mit einem einzigen Sensor arbeiten. Die Signale werden nicht wie bei 3-Chip Kameras in jeweils Rot Grün Blau pro Chip getrennt, die für die jeweiligen Farbanteile zuständigen Fotodioden liegen nebeneinander auf dem Chip. Bevor die einzelnen Pixel später nach einer Matrix in Farbe gerechnet werden und der Kontrast dazukommt, liegen die Bilddaten zunächst in schwarz/weiß vor. Dies ist das sogenannte Raw Format.

Je nach verwendetem Prozessor hat das Raw-Bild dann 10, 12 oder 14 Bit, was über 16.000 Helligkeitsstufen entspricht (im Vergleich: HDV hat 8 Bit Farbtiefe mit 256 Helligkeitsstufen).

Am Rechner werden aus dem Raw Format Kontrast, Farbsättigung und Farbtemperatur erstellt.

Wie bei so vielen technischen Neuerungen besteht auch hier ein Kompatibilitätsproblem, da natürlich jeder Hersteller sein eigenes RAW Format hat.

Während die Arri D21 unkomprimiertes Raw ausgibt, wird es bei der Red zum Beispiel komprimiert. Ein Vorteil der Raw Formate ist die geringe Datenrate, weshalb man sie eigentlich überhaupt nicht komprimieren müsste. Die Datenmenge ist zwar größer, allerdings werden die Bildinformationen in Metadaten gespeichert, was die Datenrate letztendlich gering hält.

Ein großer Unterschied zu Filmkameras ist, dass Raw Daten noch keine steile oder flache Gammakurve besitzen, diese wird auch erst später per Software eingestellt. Deshalb und weil allgemein jede Bildinformation nicht komprimiert und somit

veränderbar ist, eignet sich Raw Material wunderbar zur Farbkorrektur.

1.1

16mm bzw. 35mm

Um die Systeme und ihren Workflow vergleichen zu können, ist eine Beschreibung derselbigen natürlich grundlegend.

Im Unterschied zu den anderen hier vorgestellten Systemen unterliegt Film einem chemischen Prozess. Dies hat Auswirkungen auf den gesamten Workflow.

Abbildung 1: Arriflex 435²



Der wohl größte Unterschied ist das Aufzeichnungsmedium:³ Schwarz/Weiß Filmmaterial wird aus einer Emulsion hergestellt. Diese wird auf Trägermaterial aufgebracht, aus welchem dann die Filmstreifen entsprechend ihrem Format geschnitten werden. Der Film wird anschließend perforiert und Randmarkierungen, welche Informationen zum Produktionsablauf enthalten, werden

² www.arri.de, aufgerufen am 23.Juni 2009

³ Vgl. Uhlig, Manual der Filmkameratechnik, 14 f.

aufbelichtet. Zusätzlich werden Markierungen gesetzt, anhand derer später Einzelbilder identifiziert werden können.

Es gibt sogenannte Tageslichtspulen, die das Einlegen in eine Filmkassette auch außerhalb eines Dunkelsackes ermöglichen, ohne dass das Material gleich belichtet wird.

Die Filmempfindlichkeit bezeichnet den Sensibilisierungsgrad der Emulsion für einfallendes Licht. Die gängige Bezeichnung ist ASA. Im Kinobereich wird Filmmaterial im Bereich von 50 bis 800 ASA verwendet, wobei 800 hier am lichtempfindlichsten ist, allerdings auch die meiste Körnung hat.

Beim Farbfilm gibt es 3 Emulsionsschichten, die nach dem Prinzip der subtraktiven Farbmischung funktionieren. Die oberste Schicht ist für blaues Licht sensibilisiert, die darunter für grünes und die unterste für rotes. Die blaue Schicht hinterlässt nach der Entwicklung eine gelbe, die grüne eine magentafarbene und die rote eine zyanfarbene Schicht.

Den Farbfilm gibt es sensibilisiert für Kunst oder Tageslicht.

„Auch weißes Licht kann unterschiedliche Farben haben. Diese „Farbe“ wird in Kelvin (K) gemessen. Bei „gelbem“ Licht spricht man von Kunst- oder Glühlicht. Es entspricht im Farbton in etwa dem einer Glühbirne (3200° K).

„Blaues“ Licht entspricht Tageslicht mit einer Farbtemperatur von 5600-12000° K.

Filmmaterial ist üblicherweise sensibilisiert für 3200° K Kunstlicht und 5600° K Tageslicht. [...]“

Bei der Belichtung des Films in der Kamera werden die Silberhalogenidkristalle im Filmmaterial durch das durch das Objektiv einfallende Licht angeregt.

„Durch die Einwirkung des Lichtes wird in der Emulsion ein sogenanntes latentes Bild erzeugt, das später durch Entwicklung sichtbar (-und haltbar) gemacht werden kann. Eine Stelle, die viel Licht abbekommen hat, entwickelt einen großen Kristallverbund. Die Kristalle, die weniger Licht ausgesetzt waren, verbinden sich nicht und werden durch das Entwicklerbad gewaschen. Zurück bleibt eine helle Stelle auf dem Negativ. Dort, wo sich die Kristalle verbinden konnten, wird das Negativ schwarz. Das Negativ ist also eine genau „umgekehrte“ Abbildung der Wirklichkeit. Was im Original dunkel ist, ist auf dem Negativ hell und umgekehrt.

Bei Farbfilmen wird in jeder Emulsionsschicht ein latentes „Schwarzweiß“- Bild erzeugt. Durch Überlagerung der einzelnen Emulsionsschichten entstehen die Farben eines Farbbildes.“

16mm und 35mm gibt es in verschiedenen Formaten:

1:1,33: Dieses Verhältnis entspricht 4:3

1:1,37: Das ist das Seitenverhältnis bei Normal 35mm, es wurde von der „Academy of Motion Picture Arts and Sciences“ festgelegt.

1:1,66: Europäisches Kinoformat, welches sich aber in das Breitwandformat 1:1,85 änderte.

1:1,85: Klassisches amerikanisches Breitwandformat

1:2,35: Cinemascope, arbeitet mit Hilfe von anamorphotischen Linsen, um das Bild gestaucht auf das Negativ zu bekommen.

Neben diesen Formaten hat man noch das „Super“ Format entwickelt. Hierbei wird die ursprünglich für die Tonspur vorgesehene Fläche auf dem Negativ mitverwendet, was eine höhere Auflösung erlaubt.

Viele Produktionen auf der ganzen Welt benutzen die Kameras von Arri.

Der Aufbau einer Filmkamera⁴

Filmkameras sind ähnlich aufgebaut wie ein analoger Fotoapparat. Das Bild fällt durch das Objektiv auf einen rotierenden Spiegel (Umlaufblende). Dort wird es abwechselnd in das Suchersystem und auf die Mattscheibe geleitet. So kann der Kameramann nie das eigentliche Bild sehen, da in dem Moment, in welchem das Bild auf die Mattscheibe fällt, der Verschluss in Richtung Suchersystem geschlossen ist.

„Da der Spiegel, während er das Bild in den Sucher ausspiegelt, das Bildfenster verdeckt, dient er gleichzeitig als Verschluss bzw. Shutter. Die meisten Kameras haben einen halbrunden Shutter/Spiegel mit einer Größe von 180°, was bei einer Bildfrequenz von 25fps [...] eine Belichtungszeit von 1/50 Sekunde ergibt. Andere Belichtungszeiten (Verschlusszeiten) sind entweder über die Veränderung der Bildgeschwindigkeit oder über die Verkleinerung des Hellsektors möglich.“

Das Bild wird durch die Mattscheibe auf das Filmmaterial abgebildet, welches in einer Kassette hinter der Kamera aufgerollt ist. Die Lauflänge der jeweiligen Kassetten hängt vom Format und der Bildgeschwindigkeit ab.

Ein Magazin mit 122 Metern Film läuft mit einer Framerate von 25fps bei Super 16mm ca. 10:42 Minuten, bei 35mm mit 4 Perforationslöchern 4:17 Minuten (3 Perforationslöcher 5:42 Minuten) und bei IMAX 1:08 Minuten.

Wenn alles Filmmaterial in der Kassette verbraucht ist, muss sie gewechselt werden. Dafür nimmt man die Kassette ab und ersetzt sie durch eine neue. Da man nur eine begrenzte Anzahl

⁴ Vgl. Uhlig, Manual der Filmkamertechnik, 98 f.

an Kassetten mit zum Dreh nimmt, müssen die belichteten Filmspulen aus den Kassetten genommen und verpackt werden. Dazu benötigt man einen Dunkelsack, in dem es bei völliger Abschirmung gegen Licht möglich ist, den belichteten Film aus der Kassette zu nehmen und sicher in einer Filmdose zu lagern. Die Filmdosen werden dann am Abend ins Kopierwerk gebracht, um sie dort entwickeln zu lassen und für den nächsten Abend Muster zu bekommen.

Die Arriflex 435 Xtreme ist eine 35mm Filmkamera. Sie arbeitet mit 0,1-150 Bildern in der Sekunde und wiegt mit Sucher 6,5 kg.

Kosten:

Mietpreis/Tag: ca. 480 Euro

Mit ihr wurden unter anderem Peter Jacksons „Der Herr der Ringe“ und „King Kong“ gedreht.

1.2

Arri D-21⁵

Abbildung 2: Arri D-21



Bei der Arri D-21 handelt es sich um eine digitale Kamera, die mit 35mm Filmobjektiven arbeitet. Was sie von anderen Digitalkameras unterscheidet ist in erster Linie der optische Sucher, ein 35mm großer Sucher und die Umlaufblende. Der optische Sucher ermöglicht es, das Bild zu sehen, ohne dass die Kamera an ist. Die Bedienung ist ähnlich der Arri Filmkamera, auch der Verschlusswinkel lässt sich einstellen.

Vom Menu her ist sie relativ simpel ausgelegt, Weißabgleich, Aufnahmeformat und Empfindlichkeit sind hier die Hauptpunkte, die man einstellen kann. Das vermindert Fehler und vereinfacht die Bedienung.

Die Kamera verfügt über 2x HD-SDI out, 2x composite Video und 1x S-Video Schnittstellen, über welche zum einen ein externer Monitor und zum anderen eine Festplatte/Storagesystem angeschlossen werden.

Als Signaloutput stehen HD SDI (1920 x 1080 4:2:2 YCbCr 10 bit), Dual Link HD-SDI (auch als Mscope™) (1920 x 1080 4:4:4

⁵ www.arri.de, aufgerufen am 23.Juni 2009

RGB 10 bit) und ARRIRAW (2880 x 2160 RAW 12 bit Bayer data) zur Verfügung.

Ihre Lautstärke ist weniger als 20dB(A), und sie wiegt mit Sucher 11.6 kg.

Signaloutput:

Mscope™: Von Arri patentiertes Verfahren, anamorphotische Bilder mit einem Dual HD-Signal aufzunehmen.

ARRIRAW: Von Arri und dem Fraunhofer Institut entwickeltes RAW- Bildformat mit 12 Bit. Es ist als eine Art digitales Negativ zu verstehen, welches erst am Rechner in ein gewünschtes Dateiformat umgewandelt werden muss, um ein Bild zu sehen.

Kosten:

Mietpreis/Tag: ca. 1.450 Euro

Anfallende Mehr-/Minderkosten einer durchschnittlichen Kameraausrüstung⁶

+300% im Vergleich zu 16mm Film

+30% im Vergleich zu 35mm Film

Auszüge aus Filmen und Serien, die mit der D-20 bzw D-21 gedreht wurden⁷:

The Bank Job (Arri D-20) 2008

Henri IV (Arri D21)

Krupp: A German Family (Arri D-21)

RocknRolla (Arri D-20)

⁶ Vgl. Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 17

⁷ Arnold & Richter Cine Technik, Camera Department

Supernatural (ARRI D21)

Adam (ARRI D21/S.two data recording)

Dean Spanley (ARRI D20)

Frequently Asked Questions About Time Travel (ARRI D21)

Dean Spanley (ARRI D20)

1.3

Sony F35⁸

Abbildung 3: Sony F35



Die F35 hat einen Super 35 CCD Sensor, die Daten werden auf einem HD-Cam SR Recorder im 4:2:2 Format aufgezeichnet. Sie kann Bilder mit einer Framerate von 1-50 b/s aufnehmen. Der Recorder erlaubt eine sofortige Kontrolle des aufgenommenen Bildes. Sie besitzt einen elektronischen Farbsucher.

Die Aufnahmeformate sind:

Progressiv: 1080/23.98P, 24P, 25P, 29,97P, 50P

Interlaced: 1080/50i, 59,94i

Kosten:

Mietpreis/Tag: ca. 1.900 Euro mit Recorder

Anfallende Mehr-/Minderkosten einer durchschnittlichen Kameraausrüstung⁹:

⁸ <http://www.sonybiz-images.net/apps/minigal/index.php?model=F35&imagenum=13&refurl=http%3A%2F%2Fwww.sony.de%2Fbiz%2Fview%2FShowProduct.action%3Fproduct%3DF35>
aufgerufen am 25.Juni 2009

⁹ Vgl. Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 19

+250% im Vergleich zu 16mm Film

+15% im Vergleich zu 35mm Film

1.4

Red¹⁰

Abbildung 4: RED



Die Red Kamera hat in den letzten Jahren für Aufsehen gesorgt. Ihr Aufbau ist relativ einfach, ein 12 Megapixel Mysterium™ Sensor in ein Gehäuse gepackt mit diversen Ausgängen und einem Objektivbajonett. Sie hat eine effektive Auflösung von 4520x2540 und nimmt in folgenden Formaten auf:¹¹

4K (16:9, 2:1, and Anamorphic 2:1)

3K (16:9, 2:1, and Anamorphic 2:1)

2K (16:9, 2:1, and Anamorphic 2:1)

Die Kamera gibt die Formate 4k, 3k, 2k und 1920x1080P aus, die für Film interessante Auflösung 4k hat eine Framerate von 1-30fps.

Auch die Red hat keinen optischen Sucher, es werden FullHD Displays als Zubehör angeboten. Die Bildvorschau geschieht über einen HD-SDI oder HDMI Ausgang, in 1280x720P.

Zum Speichern der Daten hat sie Firewire, USB-2 und e-SATA Interfaces, es lassen sich die Festplatte von Red (RED DRIVE

¹⁰ www.Red.com

¹¹ Vgl. www.red.com/cameras/tech_specs, aufgerufen am 29.Juni 2009

(RAID)TM) mit 320 GB und eine Speicherkarte von Red (REDFLASHTM flash memory drive (64 GB)) anschließen. Auch die Red hat ein eigenes Raw Format, den REDCODETM, der Daten in 12 bit speichert. Ein Vorteil des Workflows im RED Codecs ist, dass zusätzlich Daten im Quicktime-Format gespeichert werden, was somit eine sofortige Vorschau ermöglicht.

Die Red hat ohne Objektiv, Batterie und Sucher ein Gewicht von 4,536 kg.

Da die Kamera ein reines Gehäuse mit Chip ist, muss sie zum Drehen aufgeriggt werden. Die Firma Red bietet komplettes Zubehör an.

Kosten:

Mietpreis/Tag ca. 900 Euro

Anfallende Mehr-/Minderkosten einer durchschnittlichen Kameraausrüstung¹²:

+80% im Vergleich zu 16mm Film

-40% im Vergleich zu 35mm Film

Auszüge aus Filmen, die mit der Red gedreht wurden/werden:

Gamer (2002)

The Book of Eli (2010)

Knowing (2009)

Nachts im Museum 2 (2009)

Che (2009)

The Cleaner (2007)

The Informant (2009)

¹² Vgl. Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 18

2

Die unterschiedlichen Systeme am Set

Egal mit welchem Kameramann oder Assistenten man redet - der Grundkonsens ist derzeit derselbe - mit Filmkameras zu drehen ist wesentlich einfacher und unaufwendiger als mit den Digitalen. Die Zukunft wird zeigen, ob und inwieweit sich digitale Systeme beim Kinofilm durchsetzen. Ein Trend in diese Richtung ist zu erkennen. Allerdings erfordern diese neuen Systeme eine komplette Umstellung des Kameradepartments - lediglich die Objektive bleiben die gleichen. Einen genaueren Vergleich von einigen ausgesuchten Systemen mit 16mm und 35mm Film liefert der Kamerateamtest des Studio Hamburg. Mehr dazu bei Punkt 4.

2.1

Vorbereitung des Drehs

Beim Dreh mit Filmkameras und Digitalen ist die Vorbereitung seitens des Kameradepartments in vielen Bereichen gleich. Das angemietete Equipment wird vom Verleiher bereitgestellt, damit Kamerassistent und 2. Assistent es auf den Teststrecken testen können.

Es werden die Objektive durchgetestet, die Filmkassetten und das Zubehör.

Bei digitalen Kameras ist evtl. noch der DIT dabei, um sich ggf. mit der Kamera vertraut zu machen, das Format einzustellen und die Technik zu überprüfen. Anstatt der Filmkassetten werden hier

in Abhängigkeit vom verwendeten System die Speichermedien/ Festplatten und Kassetten formatiert und geprüft. Zusätzlich müssen noch die einzelnen Geräte für das Monitoring getestet werden. Meistens sind dies Waveformmonitor, HD-Referenzmonitor, Player usw. Da es hier viel mehr Kabel und anfällige Bauteile gibt, braucht man auch die entsprechende Zeit, diese zu testen. Im Vorfeld sollte man sich überlegen, wo man dreht, denn digitale Kameras sind viel anfälliger für zum Beispiel Staub und Feuchtigkeit.

2.2

Erforderliche Crew/neue Jobs

Beim „klassischen“ Dreh auf Film besteht die Crew des Kameradepartments aus DOP, 1. und 2. Kameraassistenten, ggf. Videooperator.

Der Kameramann¹³

Aufgabe des Kameramannes ist die eigenschöpferische und eigenverantwortliche Bildgestaltung der Filmwerke in Zusammenarbeit mit der Regie und ggf. auch mit der Ausstattung. Sie umfasst sowohl die künstlerische als auch die technische Mitarbeit bei der Filmherstellung. (Dabei spielt es keine Rolle, ob "Filme" auf Film, Magnetband, Bildplatten oder anderen Speichermedien oder mit unterschiedlichen analogen oder digitalen Kamerasystemen aufgenommen werden. Deshalb

¹³ Vgl. BVK, http://www.bvkamera.org/bvkamera/bb_dp.php, aufgerufen am 14. Juli 2009

wird nachfolgend hier generell von "Film" gesprochen.) Im Rahmen eines Kamerateams bestimmt und überwacht der Chefkameramann die technischen und gestalterischen Parameter der Aufnahmen, insbesondere Beleuchtung, Bildkomposition und Kameraführung. (Letztere wird meist von ihm selbst, oft aber auch von einem oder mehreren Camera Operators ("Schwenkern") bzw. Zusatzteams übernommen.) Nur von dem ("Chef"-) Kameramann in diesem Sinne wird im Folgenden die Rede sein.

Erster und zweiter Kameraassistent:¹⁴

Erster Kameraassistent

Sein Aufgabenbereich ist die handwerkliche, technische und, in begrenztem Umfang, organisatorische Mitarbeit bei der Herstellung von Film-, Fernseh- und Videoproduktionen. Dies erfordert grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen:

- ☐ Fotografie
- ☐ Optik und Filterkunde
- ☐ Filmmaterialkunde
- ☐ elektronische Aufzeichnungs- und Speicherformate/-systeme
- ☐ Kameratechnik: Handhabung; Funktionsweise; Einsatzmöglichkeit und Kompatibilität aller gebräuchlichen Kamerasysteme, ihrer Zusatzteile und –geräte (Film oder

¹⁴ Vgl. BVK, http://www.bvkamera.org/bvkamera/bb_ac.php, aufgerufen am 14. Juli 2009

elektronisch)

- ☐ Filmlicht: Charakteristik und Einsatzmöglichkeit
- ☐ Kopierwerkstechnik und Filmbearbeitung
- ☐ Grundkenntnisse von Postproduktions- und Farbkorrekturtechniken
- ☐ Filmproduktionsablauf
- ☐ Grundsätzliches Verständnis der Techniken und Möglichkeiten in der klassischen sowie der digitalen Kinematographie und deren Unterschiede
- ☐ Grundkenntnisse im Bereich Tontechnik
- ☐ Time Code (Einstellung an der Kamera, Synchronisation von mehreren Kameras, Playback)

Zweiter Kameraassistent

Die wichtigste Aufgabe des Zweiten Kameraassistenten ist die sichere Handhabung und Verwaltung des Aufnahmematerials. Darüber hinaus unterstützt der Zweite den Ersten Kameraassistenten in allen handwerklich-technischen und organisatorischen Belangen.

Videooperator

Er ist in erster Linie für die Videoausspielung am Set verantwortlich, damit der Regisseur das Bild betrachten kann. Zusätzlich nimmt der Videooperator das Bild mit einem Videorecorder beziehungsweise einer digitalen Aufzeichnungseinheit auf, um die Einstellung später nochmals betrachten zu können.

Mit der Zeit ist neben dem Videooperator ein weiterer Beruf entstanden, der sich in Abhängigkeit von der zunehmenden

Digitalisierung aus dem des Videooperators gebildet hat, der des DIT (Digital Imaging Technician).

DIT¹⁵

Die fortschreitende Digitalisierung einzelner Schritte, aber auch des gesamten Prozesses in der Bildaufnahme bzw.

Bildverarbeitung und die damit einhergehenden

Veränderungen der Produktionsmittel bzw. -formen haben

einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Arbeit des

Kameramannes. Gleichzeitig steigt der Druck auf alle

Gewerke, immer schneller und effizienter zu produzieren.

Digitale Produktionsverfahren benötigen häufig einen

zusätzlichen, entsprechend spezialisierten Mitarbeiter der

Kameraabteilung, der neue zusätzliche Aufgaben übernimmt

und das Team berät.

Er kann ggf. auch schon am Drehort eine vorläufige technische

Qualitätskontrolle der Aufnahmen vornehmen. Er ersetzt nicht

die technische Endkontrolle des Bildmaterials in der

Postproduktion, kann jedoch in hohem Maße zur

Produktionssicherheit beitragen. Ziel ist es, die bestmögliche

technische Qualität bei der digitalen Filmaufnahme zu

gewährleisten.

Der DIT ist ein eigenständiger, spezialisierter Techniker und

Berater der Kameraabteilung. Er unterstützt die Kamera-Crew

in ihrer technisch-kreativen Arbeit mit der elektronischen

Kamera. Er arbeitet sowohl in der Vorbereitung als auch

während der Drehzeit und kann als Bindeglied zwischen der

Nachbearbeitung und dem Drehort fungieren.

¹⁵ Vgl. BVK, http://www.bvkamera.org/bvkamera/bb_dit.php, aufgerufen am 14. Juli 2009

- Der DIT unterstützt den DOP in der Umsetzung des von ihm gewünschten Bildcharakters mit den dafür geeigneten technischen Möglichkeiten
- Erste technische Kontrolle am Drehort (digitaler "Fusselcheck")
- Verantwortung für die Einhaltung der technischen Arbeitsabläufe bei der Bildaufnahme und Speicherung, z.B. bei der Belichtung in kritischen Motiven oder bei der Arbeit mit Chromakey (Blue/Green-Screen)
- Datenmanagement am Set / Kontrolle in Stichproben, ggf. Datensicherung
- Bedienung von speziellen Geräten, z.B. Rekordern, Signalkonvertern
- enge Zusammenarbeit mit den Kameraassistenten z.B. bei der Schärfen-Kontrolle und Belichtung sowie den anderen Gewerken (z.B. Ton)
- Beheben kleinerer technischer Defekte, sofern am Set möglich
- Um-/Aufbau von Technik (Video-Village, Messtechnik, Monitoring, Aufzeichnung) zusammen mit den Assistenten / Video Operator
- Veränderung der Aufnahmeparameter zur Optimierung der gewünschten Bildcharakteristik.

Beim Dreh mit digitalen Kameras ist meistens ein DIT notwendig, da die Daten am Set gespeichert werden müssen. Ein logischer Gedanke wäre, den 2. Assi mit dieser Aufgabe zu betrauen, da das Filmeinlegen ja bei dieser Art zu drehen wegfällt. Allerdings müsste dieser erst umgeschult werden, und aus produktionsökonomischen Gründen ist das Einstellen

eines DIT anstelle des 2. Kameraassistenten die bessere Wahl, da er sich zusätzlich mit den Formaten und der Kamera auskennt. Abhängig davon, mit welcher Kamera man dreht, ist es auch wichtig, jemanden am Set zu haben, der sich mit den einzelnen Einstellungen auskennt.

2.3

Einleuchtung

Früher war es beim Dreh auf digitalen Kameras immer schwieriger, eine ordentliche Ausleuchtung vorzunehmen. Da Film viel kontrastreicher ist als Video, braucht man hier auch viel weniger Lichtmenge. Allerdings hat sich das in den letzten Jahren drastisch geändert, und die digitalen Kameras kommen fast an den Blendenumfang von Film heran. Man sagt, dass der Kontrastumfang bei Digitalkameras immer eine Blende weniger ist als die Auflösung in Bit. Also wäre bei einer 14 Bit Kamera der Blendenumfang 13. Das sind aber nur theoretische Werte, welche stark von der Fähigkeit des eingebauten Chips abhängen. Beim Dreh auf Digital ist es immer noch erforderlich, stärker auszuleuchten. Besonders bei Nachtdrehen muss der Hintergrund beim digitalen Drehen stärker beleuchtet sein, wenn zum Beispiel ein Gesicht beleuchtet wird, damit die Kontraste stimmig sind. Gegenlicht oder Spitzlichter sowie Fenster brennen sehr schnell aus. Es gibt also einen höheren Zeitaufwand beim Einleuchten, was sich wiederum in den Kosten niederschlägt.

3

Dreh

Das digitale Equipment ist wesentlich empfindlicher als das analoge, dementsprechend vorsichtig geht man beim Transport und Aufbau damit um.

Die große Gefahr beim Drehen besteht darin, dass bei Film das Material aus Versehen belichtet oder bei Digital die Festplatte formatiert wird oder die Daten auf eine andere Art verloren gehen.

Wo man beim Filmdreh die Filmrolle als greifbares, robustes Material vor sich hat und sie verpackt, hat man es beim digitalen Dreh mit ungreifbaren Daten zu tun, die kopiert und gesichert werden müssen. Da diese Daten schneller zu zerstören sind als der chemische Film, werden sie meistens doppelt gesichert, was zeitaufwendiger ist und, sofern die Kameracrew aus Kameramann, Assi und DIT besteht, eine Person lange beschäftigt.

Ein weiterer Punkt, der aber erst mit zunehmendem technischem Fortschritt greifen wird, ist die Handlichkeit der digitalen Kameras.

Der Privatbereich macht es vor, es gibt bereits centgroße Full-HD Kameras. Handlichere Kameras würden Regisseur und Kameramann über neue Einstellungen nachdenken lassen, man kann sie viel leichter deponieren und somit am Set für mehr Intimität in bestimmten Szenen sorgen. Auch wären actionreiche Einstellungen einfacher zu drehen.

Bei Crank 3 zum Beispiel fahren die HD Kameras auf ferngesteuerten Autos durch die Gegend. Auch wäre es

einfach, die Kameras an kleine Helikopter zu bauen. Es ergeben sich also neue Möglichkeiten der Bildgestaltung. Momentan sieht es allerdings so aus, dass die hier vorgestellten Systeme (die Red muss auch aufgeriggt werden und verliert somit viel von ihrer kompakten Bauweise) sogar unhandlicher und größer sind als aktuelle Filmkameras. Das einzige Manko, welches man den Filmkameras in dieser Hinsicht einräumen muss, ist das Aufnahmemedium Film. Denn durch die Kassetten bedingt wird eine kompaktere Bauweise bei Filmkameras kaum möglich sein, im gleichen Gedankenzug sollte man sich aber überlegen, ob man das überhaupt will. Viele Kameramänner wollen etwas Handfestes, mit dem sie drehen, und je weniger Masse eine Kamera hat, umso leichter verwackelt das Bild. Kompakte Digitalkameras werden höchstwahrscheinlich nur bei speziellen Einstellungen oder, wie sie heute meistens schon zusätzlich zu Filmkameras verwendet werden, bei Stunts zum Einsatz kommen.

3.1

Workflow des Kameradepartments

Während der Kameramann mit der Bildgestaltung und Absprachen mit dem Regisseur beschäftigt ist, bauen die Assistenten die Kamera und das Equipment auf. Während des Drehs ist der 1. Assi für das Schärfziehen verantwortlich, während der 2. Assi sich hauptsächlich um das Material kümmert. Er legt die belichteten Filmrollen im Dunkelsack aus den Kassetten in Schwarzpapier und diese in

die Filmdosen. Am Abend jedes Drehtages werden die belichteten Filmrollen mit dem dazugehörigen Cutterbericht zum Kopierwerk gebracht.

Beim digitalen Dreh werden die Daten gesichert und umkopiert. Dies entspricht in etwa dem Filmumlegen.

Je nach Vorgehensweise werden die Daten dann auf Festplatten, Speicherkarten oder Kassetten archiviert oder direkt zur Post gebracht, denn entwickelt werden muss nichts mehr. Ein 2. Kameraassistent ist meistens nicht erforderlich, es sei denn, es wird mit so viel zusätzlichem Equipment (spezielle Objektive, Rigs etc.) gearbeitet, dass dieser vonnöten ist. Der 1. Assistent zieht wie beim analogen Dreh die Schärfe, während der DIT nach jeder Einstellung kontrollieren muss, wieviel Speicher noch frei ist und ob ggf. das Tape, die Speicherkarte oder die Festplatte gewechselt werden muss. Zusätzlich nimmt er dann eine weitere Datensicherung vor, indem er die Daten auf ein weiteres Medium (meistens Festplatten) kopiert. Der DIT ist im Vorfeld für die richtigen Gamma-Einstellungen verantwortlich, was leider nicht beim Vorabtesten gemacht werden kann, da sich die Einstellungen von Motiv zu Motiv ändern.

Wo beim Filmdreh ein Fusselcheck gemacht wird, muss beim Dreh mit Videokameras das Material auf Fehler geprüft werden, was einen ähnlichen Zeitaufwand mit sich bringt.

Auch hat der DIT die Möglichkeit, auf das Bild einflussnehmende Einstellungen schon direkt am Set in Absprache mit dem Kameramann vorzunehmen.

Ein großer Unterschied zum analogen Dreh ist auch das Einstellen und Kalibrieren der Monitore, besonders wenn die Kamera keinen optischen Sucher besitzt, wie z.B. die RED.

Hier geschieht die Bildbeurteilung auf einem HD Monitor.

Dieser muss natürlich perfekt eingestellt werden. Auch dies erfordert Zeit. Ob es für den Kameramann eine Mehrbelastung

oder eine Hilfe ist, digital mit einem DIT zu drehen, ist wohl von Fall zu Fall unterschiedlich. Zum einen möchte der Kameramann gerne selbst über das Bild bestimmen, und viele Köche verderben nunmal den Brei, zum anderen kann die Absprache mit dem DIT auch sehr hilfreich sein und bringt zusätzliche Ideen zustande.

Da die Daten, anders als beim analogen Dreh, direkt vom Set in den Schnitt gehen könnten, wäre die Anwesenheit des Cutters am Set möglich, was den gesamten Produktionsablauf beschleunigen könnte.

Allerdings wollen viele Cutter unvoreingenommen sein was das Material angeht, und somit wäre dieser Zeitvorsprung wieder hinfällig. Dass die Daten dennoch schneller beim Cutter vorliegen, bleibt jedoch ein Vorteil des digitalen Workflows.

4

Studio Hamburg Systemvergleich¹⁶

Die Studio Hamburg Postproduktion und die Studio Hamburg Filmtechnik haben Anfang 2009 einen Systemvergleich von verschiedenen Kameras durchgeführt. Anlass war es, den Kunden nachvollziehbare Entscheidungshilfen zu geben, was die Kamerawahl und den sich daraus ergebenden Workflow inkl. Kosten betrifft.

Es wurden jeweils dieselben Szenen mit folgenden Kameras gedreht:

Bildformat 16mm:

Arri 416 plus

Panasonic AJ-HPX3700

RED One im 2K- Modus

Sony F900R (HD- Cam)

Sony PDW- 700 (XD-Cam- HD-422)

Bildformat 35mm:

Arri 435 Xtreme

Arri D- 21 HD

RED One im 4K- Modus

Sony F35

„Die Ergebnisse des Tests mit den hier vorgestellten Kameras im Vergleich mit der Arri 416 plus und der Arri 435 Xtreme:

Arri 416 plus¹⁷

Einsatz meistens bei Fernsehspiel- und Serienproduktionen

¹⁶ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich

¹⁷ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 11

Objektive:	Transfocator Canon; 6,6-66mm; T2.6
Material:	KODAK Vision3 500T Color Negative Film KODAK Vision3 250D Color Negative Film
Besonderheiten:	Sehr leise, optisches Suchersystem, alle PL-Mount Objektive
DIT:	Nicht notwendig

Erfahrungen der Kameramänner:

- Hohes Kontrastverhältnis (bis 15 Blenden)
- Hohe Empfindlichkeit (bis 800 ASA)
- Optischer Sucher, Safe Area, Slomo bis 75 Bilder/Sek
- Große Auswahl an Objektiven
- Monitoring (Ausspiegelung) systembedingte PAL Auflösung
- Geringe Material- und Entwicklungskosten im Vergleich zu 35mm

Erfahrungen der Post:

- Hohe Auflösung und Farbwiedergabe
- Hoher Kontrastumfang
- In den Schatten Tendenz zu rot, reagiert empfindlich auf Neonlicht
- Hauttöne sind neutral
- Sichtbares Filmkorn, reduzierbar durch degrading
- Aufgrund geringerer Auflösung wirkt das Bild weniger scharf als bei 35mm

Arri 435 Xtreme¹⁸

Objektive:	Transfocator Arri LWZ1, 15,5-45mm; T2.6 Transfocator Angenieux Optimo; 24-290mm; T2.8
Material:	KODAK Vision3 500T Color Negative KODAK Vision3 250D Color Negative
Besonderheiten:	Alle 35mm Objektive mit PL-Mount einsetzbar, optisches Suchersystem, nicht O-Ton tauglich
DIT:	Nicht notwendig

Erfahrungen der Kameramänner:

- Hohes Kontrastverhältnis (bis 15 Blenden)
- Hohe Empfindlichkeit (bis 800 ASA)
- Optischer Sucher, Safe Area, Slomo in verschiedenen Bildraten
- Große Auswahl an Objektiven
- Monitoring (Ausspiegelung) systembedingte PAL-Auflösung
- Höhere Material- und Entwicklungskosten im Vergleich zu 16mm

Erfahrungen der Post:

- Hohe Auflösung und Farbwiedergabe
- Hoher Kontrastumfang

¹⁸ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 16

- In den Schatten Tendenz zu rot, reagiert empfindlich auf Neonlicht
- Hauttöne sind neutral
- Sehr feines Filmkorn, reduzierbar durch degrading
- Aufgrund der höheren Auflösung wirkt der Bildeindruck schärfer als bei 16mm

Arri D-21¹⁹

Digitale HD Kamera: CMOS 35mm Sensor(4:3), Aufzeichnung auf HD-Cam

Objektive: Transfocator Arri LWZ1; 15,5-45mm; T2.6

Besonderheiten: PL-Mount, optisches Suchersystem

DIT: Empfehlenswert

Erfahrungen der Kameramänner:

- Gutes Kontrastverhältnis (bis 11 Blenden), Empfindlichkeit: 200 ASA
- Optischer Sucher, Safe Area, Slomo bis 60 Frames möglich
- Große Auswahl an Objektiven, wie bei 35mm Film
- Tiefenschärfe ähnlich wie bei 35mm Film
- Monitoring über HD-SDI out möglich
- Waveform monitor erforderlich
- Leichte Geräusche

¹⁹ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 17

Erfahrungen der Post:

- Hohe Auflösung und Farbwiedergabe
- Weniger Zeichnung in den Highlights, aber neutrales Clipverhalten
- Gute Durchzeichnung in den Schatten
- Farbneutralität wie bei Film, leichte Rot-Tendenz
- Hauttöne sehr natürlich
- Geringes Rauschen

Sony F35²⁰

Digitale HD Kamera: CCD Sensor (Super35), PL-Mount,
Aufzeichnung auf HD-Cam SR Recorder

Objektive: Transfocator Arri LWZ1, 15,5-45mm; T2.6
Transfocator Angenieux Optimo; 24-
290mm; T2.8
Master Prime; 50mm; T1.3
Matser Prime; 16mm; T1.3

DIT: Empfehlenswert

Erfahrungen der Kameramänner:

- Gutes Kontrastverhältnis (bis 11 Blenden), Empfindlichkeit: 450 ASA
- Elektronischer Farbsucher, keine Safe Area, Slomo bis 50 Frames möglich

²⁰ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 19

- Große Auswahl an Objektiven, wie bei 35mm Film
- Tiefenschärfe ähnlich wie bei 35mm Film
- Monitoring über HD-SDI out möglich
- Waveform Monitor erforderlich
- Leichte Laufgeräusche

Erfahrungen der Post:

- Hohe Auflösung und Farbwiedergabe
- Weniger Zeichnung in den Highlights, neutrales Clipverhalten
- Gute Durchzeichnung in den Schatten, mehr Graustufen
- Farbneutral über alle Helligkeitsbereiche
- Hauttöne sehr natürlich
- Sehr geringes Rauschen, selbst bei 800 ASA Verstärkung
- Filmischer Schärfeeindruck

RED One 4K²¹

Modular aufgebaute digitale Kamera für Multiformataufnahme.

12 Megapixel CMOS Sensor (bis Super 35mm Format).

Aufnahme in 4K/ 3K/ 2K. Datenspeicherung in RAW (Redcode-Codec) auf CF-Karten (8 GB), oder Red-Drive Festplatte (320GB)

Objektive: Transfocator ARRI LWZ1, 15,5-45mm; T2.6
 Transfocator Angenieux Optimo; 24-290mm;
 T2.8
 Master Prime; 50mm; T1.3

²¹ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite18

Besonderheiten: PL-Mount, Videosucher, zusätzlicher „Digital Image Technician“ erforderlich,
Datensicherung am Set empfohlen

Erfahrungen der Kameramänner:

- Kontrastverhältnis von ca. 8 Blenden, Empfindlichkeit in der Postproduktion einstellbar
- Elektronischer Farbsucher, Safe Area, Slomo mit 50 Frames pro Sekunde (3K Modus)
- Große Auswahl an Objektiven, 35mm PL-Mount
- Tiefenschärfe im 4K Modus ähnlich wie bei 35mm Film
- Monitoring: SDI Ausgang ist vorhanden
- Ein Waveform-Monitor ist erforderlich
- Leichte Lüftergeräusche
- Der Sucher benötigt bei Nachtaufnahmen ein anderes LUT²²
- Bei Akkuwechsel lange Hochlaufzeit
- Bei Dauereinsatz erschien RED-System in Bezug auf die mechanische Robustheit verbesserungsfähig

Erfahrungen der Post:

- Hohe Auflösung und Farbwiedergabe
- Clipverhalten ist in den highlights farbneutral, aber auffallend hart
- Gute Durchzeichnung in den Schatten
- Neon-Lampe eher gelblich (statt grün), Grün des Greenscreens pastellartiger als bei anderen Kameras
- Hauttöne in den Schatten rot, sonst neutral

²² LUT=Look up Table, verändert das Sucherbild, aber nicht das aufgezeichnete Material

- Bei einer eingestellten Empfindlichkeit von 160 ASA konnten im Test die besseren Ergebnisse erzielt werden, bei höherer Empfindlichkeit erhöhte sich das Rauschverhalten
- Die 4K Bilder waren sehr rauscharm
- Filmischer Schärfeeindruck
- Metadaten (ASA, Kelvin, Auflösung, LUT etc.) können in der Farbkorrektur genutzt werden, ggf. werden Renderzeiten verursacht“

Vorteil der digitalen Kameras: Sichtung am Set

Um diesen Vorteil auch ausnutzen zu können, ist ein aufwendiges Monitoring (Waveform-Monitor, HD-Referenzmonitor) vonnöten, was mit erhöhten Kosten und mehr Personal verbunden ist. Der Vorteil ist, dass man schwierige Szenen gleich am Set beurteilen kann.

Wenn die Kamera mit einem Dateiformat arbeitet (Red; Red-Codec), muss zusätzlich eine Datensicherung durchgeführt werden. Beim Dreh auf Film entfällt das Sichern der Daten, man hat aber auch keine Kontrolle des aufgezeichneten Bildes am Set. Hier liegen die Arri D21 und die Sony F35 vorne, weil sie auf Band aufzeichnen können und somit zumindest eine Vorschau in HD liefern.

Sicherung bzw. Versicherung des Materials²³

Die Daten von allen hier vorgestellten Kameras können in der Postproduktion auf Onlineservern oder auf Datensicherungsbändern gespeichert werden. Die Macher des Tests empfehlen eine zusätzliche Sicherung der Daten aller digitalen Kameras auf einer externen Festplatte am Set. Eine weitere wichtige Frage stellt sich bei der Versicherung der Daten - immerhin entstehen immense Mehrkosten, wenn das Material zerstört (belichtet im Fall von Film, Daten zerstört im Fall von Digital) wird und ein Drehtag wiederholt werden muss. Filmmaterial ist versichert, aber wie verhält es sich mit den Daten, welche Auflagen der Sicherung gibt es von den Versicherungsgesellschaften?

„Die meisten Versicherer überarbeiten derzeit ihre Bild-, Ton- und Datenträgerversicherungsbedingungen. Die Aufzeichnung der Daten auf Speicherkarten, Festplatten oder anderen Medien ist versichert. Grundsätzlich handelt es sich hierbei weiterhin um eine Allgefahrendeckung, die den gesamten Produktionszyklus von der Materialbeschaffung bis zur Abgabe beim Sender und/oder Verwertung abbildet. Entscheidend für den tatsächlichen Deckungsumfang ist der Katalog der Ausschlüsse. Dieser determiniert letztlich die Qualität der Versicherung und sollte entsprechend geprüft werden.“

Eine wichtige Voraussetzung für den Versicherungsschutz ist wie überall die Einhaltung der notwendigen Sorgfaltspflichten. Ansonsten gilt es den Versicherungen einen Schaden oder Verlust sofort anzuzeigen.

²³ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 20

Anfallende Gesamtkosten

Die Tabelle fasst alle zu bedenkenden Kosten zusammen, die Prozentsätze werden auf die Kosten einer 16mm Filmproduktion bezogen.

Tabelle 1: Studio Hamburg Systemvergleich

²⁴	Arri 416 Plus	Arri 535	Arri D-21-HD	Red One (4K Modus)	Sony F35
Material	16mm Film	35mm Film	HD-Cam SR	Externe Festplatte	HD-Cam SR
Zusatzkosten Qualitätskontrolle am Set	nicht mögl.	nicht mögl.	Player kalkuliert	Laptop kalkuliert	Player kalkuliert
Filmausrüstung	100%	300%	400%	180%	350%
Materialkosten (1:10=45 Min/DT)	100%	533,33%	--	--	--
Materialkosten (1:15= 60 Min/DT)	--	--	92%	40,25%	92%
2. Assistent (Mat-Assi)	kalkuliert	kalkuliert	entfällt	entfällt	entfällt
DIT	entfällt	entfällt	empfohlen kalkuliert	kalkuliert	kalkuliert
Filmkopierwerksleistung (90° Film)	100%	177,8%	entfällt	entfällt	entfällt
Postproduktion (1:10= 45 Min/DT)	100%	101,78%	--	--	--
Postproduktion (1:15= 60 Min/DT)	--	--	95,19%	103,42%	95,19%
Gesamtkosten (absolut)	100%	168,67%	124%	98,34%	117,84%

Erklärung der Tabelle:

Material:

Das Ausgangsmaterial wird zur Übersicht aufgelistet.

²⁴ Vgl. Broschüre Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich, Seite 28/ 29

Zusatzkosten Qualitätskontrolle:

Neben Player und Laptop auch Hardware, um am Set einen Eindruck vom Bild zu bekommen. Sicherungskopien am Set wurden nicht berücksichtigt, es geht alleine um die Kontrolle, ob überhaupt etwas aufgezeichnet wurde.

Filmausrüstung:

Einsatzfähige Kamerapakete. Um einen realistischen Vergleich der Materialkosten durchzuführen, wurden die unterschiedlichen Drehverhältnisse von Film und Video angenommen.

2. Assistent:

Statt des 2. Assistenten wurde beim digitalen Dreh der DIT kalkuliert.

Filmkopierwerkstatt:

Alle Laborkosten inklusive Filmkopierwerkskosten und Negativschnitt.

Postproduktion:

Für alle Systeme sind die notwendigen Bearbeitungsschritte in der Post kalkuliert.

Besonderheiten der digitalen Kameras:

Generell muss man damit rechnen, dass bei bestimmten Aufnahmen mehr Licht eingesetzt werden muss. Die Kameras bieten diverse Möglichkeiten der Gamma- Einstellungen, diese sollten berücksichtigt werden. Da in den Kameras eine automatische Kantenschärfung erfolgt, sollte diese ausgestellt werden, da die gleiche Funktion in der Post erzeugt werden kann.

Videokameras haben den Vorteil, dass der Bildstand besser ist als bei Filmkameras und durch das fehlende Filmkorn der Chromakey besser eingesetzt werden kann.

Ein Nachteil ist, dass das Auflagemaß sehr oft kontrolliert werden muss, was wiederum Zeit am Set kostet.

Es kann unter Umständen einfacher sein, den Ton mit auf das Band bzw. auf das Speichermedium aufzunehmen, was ein späteres Anlegen in der Post erspart.

Die Kameras sind anfälliger für Erschütterungen, Staub usw.

Da es noch kein einheitliches Format für die Muster gibt, wären hier noch Standardisierungen erforderlich. Werden sie auf DVD, SD oder HD gezeigt, und vor allem auf welchem Referenzmonitor?

Man sollte nicht außer Acht lassen, dass die Materialkosten für die Speicherkarten, die Bänder oder Festplatten je nach Drehverhältnis denen des Negativfilms entsprechen. Auch sollte vorher darüber nachgedacht werden, wie es sich mit der Lagerfähigkeit des Materials zur Archivierung verhält.

Bezüglich der Slomos raten die Tester, diese aufgrund der beschränkten Framerate der getesteten Kameras entweder auf Film zu drehen und das Filmkorn dann zu entfernen, oder spezielle HD Kameras dafür zu verwenden. Als Beispiel führen sie die Weiscam an, welche bis zu 2000 Frames in HD drehen kann.

Fazit:

Wenn man die Ergebnisse betrachtet, ergibt sich die Schlussfolgerung, dass sich alle getesteten Systeme zur szenischen Filmerstellung eignen.

Die Leihgebühren für die Ausrüstungen fallen im Vergleich zur 16mm Ausrüstung unterschiedlich stark aus. Selbst die RED ist mit 98,34% im Vergleich zu 16mm nicht besonders preisgünstig.

Allerdings entfallen bei den digitalen Kameras das Kopierwerk sowie der Negativschnitt. Die Kosten schwanken hier aber abhängig vom Aufzeichnungsmedium und dem Drehverhältnis, welches beim digitalen Dreh höher angesetzt ist als bei Film. Allerdings sind die Kostenabweichungen beim Blick auf die Gesamtkosten einer ganzen Produktion schwindend gering.

„Ausschlaggebend für die Wahl der Kameraausrüstung sind kreative und qualitative Erwägungen, die für jede Produktion neu und den Anforderungen entsprechend getroffen werden müssen.“

5

Zusammenfassung, Blick in die Zukunft

Mein Fazit:

Die Postproduktion hat es vorgemacht, die Crews am Set werden früher oder später nicht um digitale Technik im Kamerabereich herumkommen. Allerdings ist dies stark vom erstrebten Endprodukt abhängig.

Die Diskussionen, ob Filmkameras über kurz oder lang gar nicht mehr zum Einsatz kommen, besteht schon seit vielen Jahren. Zum jetzigen Zeitpunkt aber kann man, besonders bei großen Kinofilmen, nicht damit rechnen. Sicherlich werden viele Produktionen von Fernsehfilmen auf die digitale Technik umsteigen oder haben dies bereits getan.

Wenn man die momentanen Kosten vergleicht, kommt man mit Videokameras nicht viel billiger weg im professionellen Bereich. Natürlich befinden wir uns in einem aufsteigenden Markt, und die Technik wird immer weiterentwickelt. Wenn man sich zum Beispiel die Datengröße von USB Sticks ansieht, welche in den letzten Jahren immer mehr gestiegen und zudem noch billiger geworden ist, kann man davon ausgehen, dass sich auch die Kosten für die Sicherung des digital gedrehten Materials senken. Und das ist unter anderem eines der Hauptkriterien für den Wechsel auf Video.

Ich denke es bleibt zu klären, welche Archivierungsform die beste ist, auch in diesem Bereich kann man mit schnellen Entwicklungen rechnen, denn die momentanen Lösungen sind noch nicht ausgereift, standardisiert und vor allem sind sie noch sehr labil, genauso wie die Kameras selbst.

Durch die Vollformatchips ist es möglich, ähnliche Tiefenunschärfe wie beim Film zu bekommen.

Bei unserem Abschlussfilm haben wir auch mit digitaler Technik gedreht. Ich persönlich bin der Auffassung, dass diese noch so extrem verbesserungsbedürftig ist, dass sie zwar eine günstige Alternative im Low-Budget Bereich darstellt, wenn man aber an die Qualität von 35mm Film herankommen will und somit auf die „großen“ digitalen Kameras zurückgreifen muss, lohnt es sich noch nicht wirklich, wenn man Kosten sparen will. Wir haben auf einer Sony Z1E mit Mini35 Adapter gedreht, im 720P Format. Das Endergebnis war dann ein HD Film.

Der logische Workflow, der uns von der Uni vorgegeben wurde und den man auch konsequent einhalten sollte, zeigte uns im praktischen Arbeiten, was für Probleme man haben kann. Es war ein enormer Zeitaufwand, die Daten von den viel zu kleinen P2 Speicherkarten nach fast jeder Einstellung erst auf den Laptop zu kopieren, um dann eine Sicherungskopie auf DVD zu brennen. Der DIT war permanent damit beschäftigt umzukopieren und zu sichern, so dass ihm kaum Zeit blieb, sich um die Kamera und die jeweiligen Einstellungen für die einzelnen Bilder zu kümmern. Nachdem plötzlich Probleme mit den Zugriffsrechten auf den Laptop auftraten, konnten die Daten nicht mehr gesichert werden, und der gesamte Ablauf am Set wurde gestört. Beim digitalen Dreh kann es immer wieder vorkommen, dass ein Kabel nicht funktioniert, ein System abstürzt oder Daten aus Versehen gelöscht werden. Die Technik steckt meiner Meinung nach noch in den Kinderschuhen, und aus momentaner Sicht bietet ein Dreh mit komplettem digitalen Equipment weder eine Kostenersparnis, bessere Qualität noch einen einfacheren Workflow. Ein weiteres Problem in der Zukunft wird der Interessenkonflikt zwischen Produzent und Regie bzw. Kamera werden. Auf

Produktionsseite ist man immer bedacht, möglichst ökonomisch zu arbeiten. Wenn die digitalen Systeme weiter ausgereift sind und somit eine kostengünstigere Alternative bieten, ist es nur eine Frage der Zeit, bis sich die Produzenten für digitales Filmmachen entscheiden. Da die meisten Kameramänner und Regisseure Verfechter von Film sind, sei es aus ästhetischen oder nostalgischen Gründen, bietet die Umstellung genügend Konfliktpotential.

Ein weiterer Punkt ist die Farbbestimmung bzw. der Look des Films. Beim Dreh auf Film haben hier Kameramann und Regisseur viel Einfluss, besonders was das Licht angeht. Bei digitalen Kameras haben wir im besten Fall ein Raw Format, welches in der Post bearbeitet wird. Das heißt also, dass entweder der Kameramann in der Postproduktion bei der Farbbestimmung dabei ist oder diese Aufgabe von einem Cutter oder sogar einem zusätzlich engagierten „Farbbestimmer“ durchgeführt wird.

Kontrovers sind auch die Bemühungen von Digitalfilmern, ihre Videos nach Film aussehen zu lassen, indem sie versuchen, Filmkorn am PC nachträglich einzufügen, Vignettierungen setzen etc. Im Gegenzug dazu wird auf Seiten des Films momentan durch neue Degrainingverfahren versucht, das Filmkorn herauszurechnen, um somit ein sauberes, glattes Bild zu bekommen. Die Frage ist, was will der Zuschauer, an was hat er sich gewöhnt, und was verbindet er mit einem Kinofilm. Früher war es klar, Filmkorn und Tiefenunschärfe gehörten zu einem Kinofilm wie Spezialeffekte und überwältigende Aufnahmen. Durch auf DV gedrehte Fernsehserien und digitale Filme entwöhnt sich der Zuschauer immer mehr vom ursprünglichen Look eines 35mm Kinofilmes, was natürlich die Produzenten darauf schließen lässt, dass man auch billiger,

mit digitaler Technik Filme produzieren kann, die von der breiten Masse akzeptiert werden.

Müssen sich die Filmcrews nun auf eine Zeit mit komplett neuer Technik einstellen, auf digital-only produzierte Filme?

Ich denke, wenn man den momentanen Markt, den Fortschritt der Technik und die Kosten betrachtet, können Nostalgiker und Filmfans wohl beruhigt sein, da analoger Film in naher Zukunft weiterbestehen wird, denn seine Qualität, Robustheit und das einfache Arbeiten werden Produktionen auch im Jahre 2050 noch auf Film drehen lassen. Parallel wird sich die digitale Technik weiterentwickeln, und wenn sie in der nächsten Zeit nicht vollends das Kino übernehmen wird, so bildet sie mit Sicherheit ihre eigenen Sparten. Sie wird Low-Budget Filmern die Möglichkeit geben, qualitativ hochwertige Filme zu drehen. Und das ist es letztendlich, was der Filmmarkt braucht - viele neue Filme, egal mit welcher Technik sie gedreht wurden. Denn für das Wichtigste eines Films, den Inhalt, wird man immer eines brauchen, das nie durch Technik ersetzt werden kann - den Menschen.

Literaturverzeichnis

Bücher:

Uhlig, Manual der Filmkameratechnik. 1. Auflage, Camera Obscura Verlag, 2007
Studio Hamburg 9xHD Systemvergleich. 1. Auflage, Studio Hamburg, 2009
Harald Schleicher und Alexander Urban, Filme machen. 1. Auflage, Zweitausendeins, 2005

Internetseiten:

www.arri.de, aufgerufen am 23. Juni 2009
www.sonybizimages.net, aufgerufen am 25. Juni 2009
www.red.com, aufgerufen am 29. Juni 2009
www.bvkamera.org, aufgerufen am 14. Juli 2009
www.studio-hamburg.de, aufgerufen am 15. Juni 2009
<http://www.studiodaily.com/filmandvideo/print/8081>,
aufgerufen am 1. Juni 2009

Persönliche Kontakte:

Oliver Temmler
Arnold & Richter Cine Technik, Camera Department
Arri D-21, Arriflex 435, Arri SR3/ SR4

Kameratechnik Studio Hamburg
Workflow 16mm/ 35mm
Arri D-21, Arri SR3/ SR4
Studio Hamburg Systemvergleich

Matthias Kapinos, Kameraassistent
Workflow 16mm, Kamerafragen

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende
Bachelorarbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der
angegebenen Quellen erstellt habe.

Sassan Kaykha

Hamburg, den 20.08.2009